

الامتحان الأول

الضيزياء

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (٤٥) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.

تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسؤوليتك.

- زمن الاختبار (ثلاث ساعات).
- الدرجة الكلية للاختبار (٦٠) درجة.
- عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :
- اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.
- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، ولا تستخدم مزيل الكتابة.
- عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة .
- مثال:

- وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن أجبت بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.
- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (أ) أو (ب) فقط .
- عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت :
- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
- مثال: الإجابة الصحيحة (ج) مثلاً

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- ملحوظة :
- في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

(١) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اذكر اسم جهاز تعتمد فكرة عمله على الحث المتبادل بين ملفين.

(ب) اذكر اسم جهاز تعتمد فكرة عمله على التيارات الدوامية.

(٢) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) علل: التوصيلية الكهربائية لبلورة سليكون نقية تكون صغيرة في درجات

الحرارة المنخفضة.

(ب) علل: مقاومة الوصلة الثنائية في حالة التوصيل الخلفي تكون مرتفعة.

(٣) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اكتب العلاقة الرياضية التي تعبر عن معادلة دي برولي.

(ب) اكتب العلاقة الرياضية التي تعبر عن معادلة أينشتين للكتلة والطاقة.

(٤) اذكر أحد تطبيقات الليزر في المجال العسكري :

(٥) اختر الإجابة الصحيحة :

أي الكميات الفيزيائية الآتية في المحول المثالي الخافض للجهد تكون قيمتها في الملف الثانوي أكبر من قيمتها في الملف الابتدائي؟

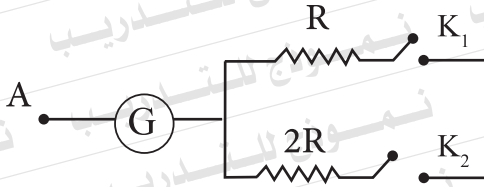
Ⓐ القدرة الكهربائية.

Ⓑ فرق الجهد.

Ⓒ تردد التيار.

Ⓓ القيمة الفعالة للتيار.

(٦) يبين الشكل جلفانومتر يمكن تحويله إلى فولتميتر عند غلق أي من المفتاحين (K_1) أو (K_2) .



في أي الحالتين (غلق K_1 أو غلق K_2) يمكن للفولتميتر AB قياس فرق جهد أعلى؟

(٧) استنتج (بدون رسم) العلاقة المستخدمة لحساب المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات R_1, R_2, R_3 متصلة معاً على التوازي.

(٨) قارن بين :

وجه المقارنة	الدينامو	المحرك الكهربائي
الأساس العلمي لعمله		

(٩) دائرة كهربية مكونة من ملف مفاعله الحثية 250Ω متصل بمكثف متغير

السعة ومصدر للتيار المتردد تردده 250 Hz .
 $\frac{250}{11}$

احسب سعة المكثف التي تجعل الدائرة في حالة رنين $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$.

(١٠) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اذكر عاملاً واحداً يتوقف عليه معامل الحث الذاتي للملف.

(ب) اذكر عاملاً واحداً يتوقف عليه ق.د.ك العظمى المستحثة في ملف المولد الكهربى.

(١١) علل : تستخدم الأشعة السينية في دراسة التركيب البلوري للمواد.

(١٢) عرّف: تردد التيار المتردد.

(١٣) قارن بين :

الميكروسكوب الضوئي	الميكروسكوب الإلكتروني	وجه المقارنة
		نوع الأشعة
		المستخدمة

(١٤) إذا كانت القيمة الفعالة للجهد المتردد المستخدم في المنازل 220V ،
احسب القيمة العظمى لهذا الجهد المتردد.

(١٥) اختر الإجابة الصحيحة :

إذا زادت القيمة الفعالة للتيار المتردد المار خلال سلك الأميتر الحراري
إلى ثلاثة أمثال، فإن الطاقة الحرارية المتولدة في السلك :

- أ) تزداد للضعف.
- ب) تزداد ثلاثة أمثال.
- ج) تزداد ستة أمثال.
- د) تزداد تسعة أمثال.

(١٦) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) قارن بين :

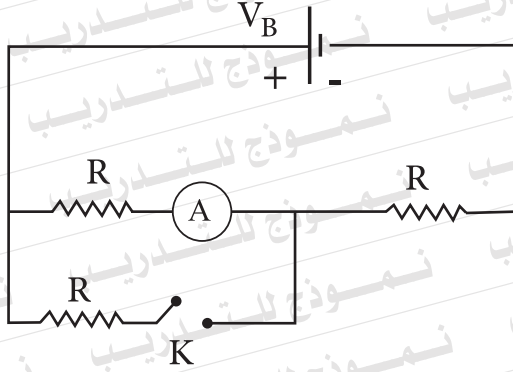
وجه المقارنة	قاعدة أمبير لليد اليمنى	قاعدة فلمنج لليد اليسرى
الاستخدام		

(ب) سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان يحملان تيارين كهربيين مختلفي الشدة.

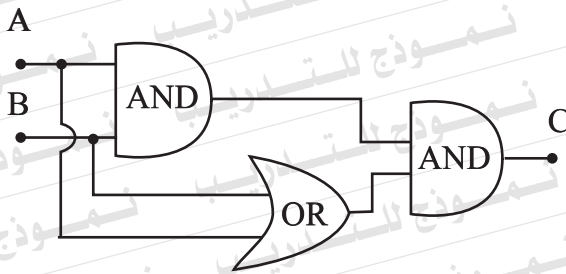
قارن موضع نقطة التعادل عندما يمر التياران :

وجه المقارنة	في اتجاه واحد	في اتجاهين متضادين
موضع نقطة التعادل		

(١٧) في الدائرة المبينة بالشكل، أوجد النسبة بين قراءتي الأميتر (A) قبل وبعد غلق المفتاح (K)، مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية.



(١٨) مستخدماً دائرة البوابات المنطقية المبينة بالشكل، أكمل جدول التحقق التالي:



الدخل		الخرج C
A	B	
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(١٩) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارة الآتية :

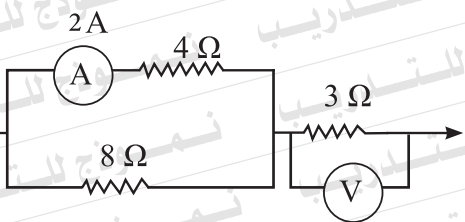
(أ) «منطقة في الوصلة الثنائية خالية من الإلكترونات الحرة والفضجات الموجبة، وتكون بها أيونات موجبة في ناحية وأيونات سالبة في الناحية الأخرى».

(ب) «الحالة التي يكون فيها عدد الروابط المكسورة في الثانية في بلورة شبه موصل تساوي عدد الروابط التي يتم تكوينها في الثانية».

(٢٠) ما الدور الذي يقوم به فرق الجهد الكهربائي داخل أنبوبة ليزر الهليوم - نيون؟

(٢١) اختر الإجابة الصحيحة :

في الدائرة الموضحة بالشكل، تكون قراءة الفولتميتر:



1V (أ)

9V (ب)

12V (ج)

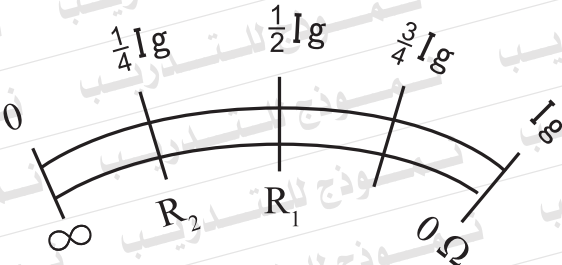
18V (د)

(٢٢) احسب طاقة المستوى الثاني ($n=2$) في ذرة الهيدروجين بالإلكترون فولت.

(٢٣) اختر الإجابة الصحيحة:

يبين الشكل تدرج جهاز الأوميتير.

ما العلاقة بين القيمة (R_1) والقيمة (R_2) على تدرج الجهاز؟



$$R_2 = \frac{1}{2} R_1 \quad \text{Ⓐ}$$

$$R_2 = 2 R_1 \quad \text{Ⓑ}$$

$$R_2 = 3 R_1 \quad \text{Ⓒ}$$

$$R_2 = 4 R_1 \quad \text{Ⓓ}$$

(٢٤) اختر الإجابة الصحيحة:

تزداد طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المتحررة من سطح فلز عند سقوط ضوء أحادي اللون عليه بنقص:

Ⓐ تردد الضوء الساقط.

Ⓑ شدة الضوء الساقط.

Ⓒ الطول الموجي للضوء الساقط.

Ⓓ كمية حركة فوتونات الضوء الساقط.

(٢٥) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :
(أ) قارن بين :

وجه المقارنة	الأميتر ذو الملف المتحرك	الأميتر الحراري
سبب ثبات المؤشر عند قراءة معينة		

(ب) قارن بين :

وجه المقارنة	ثلاثة ملفات X_{L_1} ، X_{L_2} ، X_{L_3} متصلة معاً على التوالي.	ثلاثة مكثفات X_{C_1} ، X_{C_2} ، X_{C_3} متصلة معاً على التوالي.
العلاقة المستخدمة لحساب المفاعلة الكلية		

(٢٦) ملف مستطيل مساحة مقطعه 0.07m^2 وعدد لفاته 100 لفة، يدور بمعدل 600 دورة في الدقيقة في فيض مغناطيسي منتظم كثافته 0.1T . احسب القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في الملف بعد مرور 0.025s من الوضع الذي كان فيه مستواه عمودياً على اتجاه الفيض المغناطيسي ($\pi = \frac{22}{7}$).

(٢٧) ملف لولبي طوله 0.5m وعدد لفاته 400 لفة ومساحة مقطعه 0.001m^2 ويمر به تيار كهربائي شدته 2A . علماً بأن معامل نفاذية الهواء $4\pi \times 10^{-7}\text{Wb/A.m}$ ، احسب:
أولاً: كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة على محوره بداخله.
ثانياً: معامل الحث الذاتي للملف.

(٢٨) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

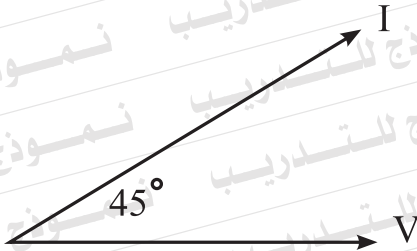
(أ) اذكر عاملاً واحداً يتوقف عليه عزم ثنائي القطب المغناطيسي لملف.

(ب) اذكر عاملاً واحداً يتوقف عليه اتجاه القوة المتبادلة بين سلكين متوازيين يحمل كل منهما تياراً كهربيًا.

(٢٩) اختر الإجابة الصحيحة :

يبين الشكل متجهي الجهد الكلي (V) والتيار (I) في دائرة تيار متردد.

تتكون هذه الدائرة من مصدر متردد متصل بـ :



- Ⓐ مكثف فقط.
- Ⓑ مقاومة وملف حث.
- Ⓒ مقاومة ومكثف.
- Ⓓ مكثف وملف حث.

(٣٠) اختر الإجابة الصحيحة :

يتكون الوسط الفعال في ليزر الهليوم - نيون من:

- Ⓐ ذرات غازية.
- Ⓑ غازات متأينة.
- Ⓒ جزيئات غازية.
- Ⓓ بلورات صلبة.

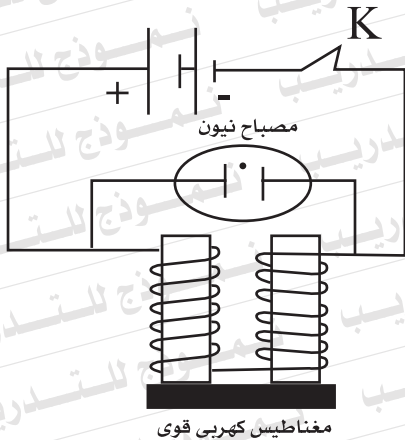
(٣١) علل :

في محطات الإرسال التليفزيوني الضعيفة التي تعمل بالنظام التناظري، تظهر نقاط بيضاء وسوداء على شاشة جهاز الاستقبال.

(٣٢) اختر الإجابة الصحيحة :

في أنبوبة كوليدج، كلما زاد الفرق بين مستويين من مستويات الطاقة في ذرة الهدف والتي ينتقل بينهما الإلكترون :

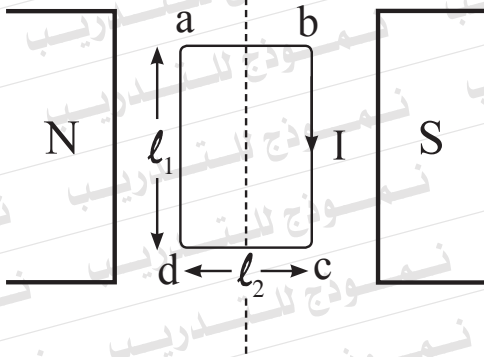
- أ) يزداد تردد الطيف المميز للأشعة السينية.
- ب) يزداد الطول الموجي للطيف المميز للأشعة السينية.
- ج) يقل مدى الطول الموجي للطيف المستمر للأشعة السينية.
- د) لا يتغير الطول الموجي للطيف المميز للأشعة السينية.



(٣٣) فسر : في الدائرة الموضحة بالشكل،

لوحظ وجود توهج في مصباح النيون عند فتح المفتاح (K).

(٣٤) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :



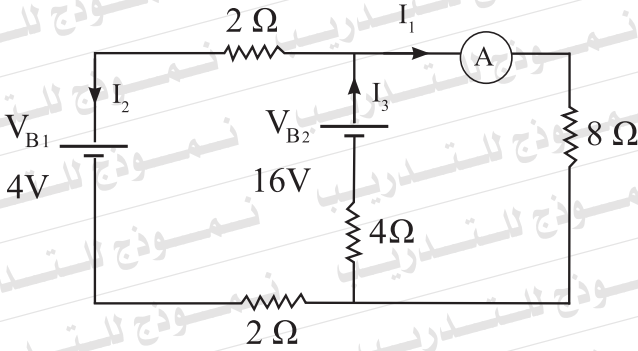
(أ) في الشكل ملف مستطيل طوله (l_1) وعرضه (l_2) يمر به تيار كهربائي شدته (I) موضوع موازياً لمجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) .
عبر بالمعادلة عن القوة التي تؤثر على :

أولاً: الضلع ab

ثانياً: الضلع bc

(ب) علل : تدريج الجلفانومتر منتظم، وصفر التدريج في المنتصف.

(٣٥) في الدائرة الكهربائية الموضحة



بالشكل، أوجد قراءة الأميتر (A)،
مع إهمال المقاومة الداخلية
لبطارتين (V_{B2}, V_{B1}) .

(٣٦) يتحرك سلك مستقيم طوله 0.5m في مجال مغناطيسي منتظم كثافة الفيض 0.2T بسرعة منتظمة 10 m/s ، فتولد فرق جهد مستحث بين طرفيه مقداره 0.5V . أوجد الزاوية المحصورة بين اتجاه حركة السلك واتجاه المجال المغناطيسي.

(٣٧) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اكتب اسم القانون الذي نصه: «مجموع التيارات الكهربائية الداخلة عند نقطة في دائرة كهربية مغلقة يساوي مجموع التيارات الخارجة منها».

(ب) اكتب اسم القانون الذي نصه : «تناسب شدة التيار المار في موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة».

(٣٨) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) علل : يصنع قلب المحول الكهربى من الحديد المطاوع السليكونى.

(ب) علل : تستخدم عدة ملفات بين مستوياتها زوايا صغيرة متساوية فى المحرك الكهربى.

(٣٩) اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اذكر وظيفة المطياف.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة الآتية :

طيف يتكون من جميع الأطوال الموجية ويتضمن توزيعاً مستمراً أو متصلاً للترددات.

(٤٠) اختر الإجابة الصحيحة :

النقاء الطيفى لليزر يعنى أن :

Ⓐ فوتوناته تنطلق مترابطة زمانياً ومكانياً.

Ⓑ قطر حزمة الليزر يظل ثابتاً لمسافات طويلة.

Ⓒ له مدى طيفى كبير من الأطوال الموجية.

Ⓓ له مدى طيفى ضئيل من الأطوال الموجية.

(٤١) اختر الإجابة الصحيحة :

في أي نوع من بلورات أشباه الموصلات يكون تركيز الفجوات الموجبة أكبر من تركيز الإلكترونات الحرة:

أ) البلورة النقية عند درجات الحرارة المرتفعة.

ب) البلورة النقية عند درجات الحرارة المنخفضة.

ج) بلورة من النوع p

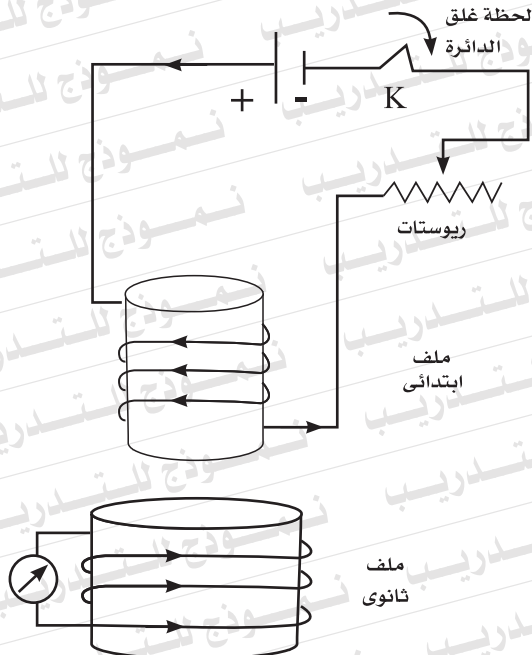
د) بلورة من النوع n

(٤٢) علل: يمكن لدائرة الرنين في أجهزة الاستقبال أن تلتقط إذاعة معينة.

(٤٣) يبين الشكل ملفين متجاورين، حيث يمر تيار كهربائي بالملف الابتدائي.

كيف يمكنك بطريقتين مختلفتين توليد تيار مستحث في الملف الثانوي في

الاتجاه المحدد بالشكل؟



(٤٤) ملف دائري يتكون من 14 لفة، نصف قطر كل منها 0.11m .

احسب: شدة التيار الكهربى الذى إذا مر بالملف أنتج فيضاً مغناطيسياً
كثافته $8 \times 10^{-4} \text{ T}$ عند مركزه (علماً بأن معامل نفاذية الهواء
 $4 \pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$ ، $(\pi = \frac{22}{7})$.

(٤٥) يسجل الجدول التالي قيم مربع السرعة النهائية (v^2) للإلكترون في
المجهر الإلكتروني وفرق الجهد الكهربائي بين المصعد والمهبط (V):

V (volt)	1000	2000	3000	4000	5000
v^2 (m ² /s ²)	3.5×10^{14}	7×10^{14}	10.5×10^{14}	14×10^{14}	17.5×10^{14}

أولاً: ارسم العلاقة البيانية بين (v^2) على المحور الرأسي، (V) على المحور الأفقي.

ثانياً: باستخدام ميل الخط البياني الناتج، أوجد النسبة بين شحنة الإلكترون

وكتلته ($\frac{e}{m}$).

